



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111265904 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010237810.4

(22)申请日 2020.03.30

(71)申请人 龙岩卓越新能源股份有限公司
地址 364000 福建省龙岩市新罗区铁山开
发区

(72)发明人 叶活动 罗丹明 罗敏健

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204
代理人 林祥成

(51) Int. Cl.
B01D 3/10(2006.01)
B01D 3/06(2006.01)
B01D 3/14(2006.01)

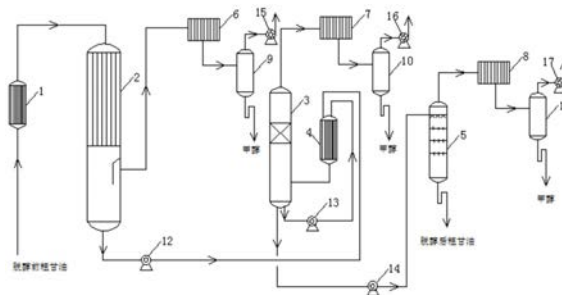
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法

(57)摘要

本发明公开了一种生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法:首先把粗甘油在升膜加热器和降膜加热器中分别进行50℃-60℃、75℃-90℃两级蒸汽加热后,在真空度0.01MPa~0.03MPa条件下冷却缓冲完成一次真空分离回收大部分甲醇;再采用导热油循环的更高温度再加热至130℃~140℃后,在真空度0.04MPa~0.06MPa条件下,经蒸发器内填料除去夹带的甘油液滴后,冷却缓冲完成二次真空分离回收甲醇;最后在在闪蒸器内再次汽化,在多级真空泵提供0.07MPa~0.09MPa的较高真空度条件下,冷却缓冲完成三次真空分离回收甲醇,脱醇后的粗甘油从闪蒸器的底部排出。本发明自动化程度高,操作方便高效,脱醇效果好。



1. 一种生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法,其特征是:操作步骤如下:

(一)粗甘油两级蒸汽加热:将需脱醇的粗甘油经升膜加热器蒸汽加热至 50°C – 60°C 后送往1#降膜加热器再次蒸汽加热至 75°C – 90°C ;

(二)一次真空分离大部分甲醇并回收:由于甲醇沸点较低,粗甘油中的大部分甲醇在1#降膜加热器中加热后汽化,在真空度 0.01MPa ~ 0.03MPa 条件下,汽化甲醇从1#降膜加热器的中部引出,经冷却器冷却后的甲醇液体进入1#缓冲罐中回收利用;

(三)导热油循环再加热:脱除大部分甲醇后的物料从1#降膜加热器的底部抽往2#降膜加热器再次加热,由于物料中大部分甲醇已经脱除,为了提高物料中甲醇脱除效果,在2#降膜加热器中,采用比蒸汽温度更高的导热油加热,加热后物料和汽化甲醇从蒸发器下部侧面进入,蒸发器底部的物料泵送2#降膜加热器循环加热至 130°C ~ 140°C 后,再从蒸发器下部侧面进入;

(四)二次真空分离甲醇并回收:在真空度 0.04MPa ~ 0.06MPa 条件下,蒸发器内物料中的汽化甲醇经蒸发器内填料除去夹带的甘油液滴后,从蒸发器的顶部引出,经冷却后的甲醇液体进入2#缓冲罐中回收利用;

(五)三次真空分离甲醇并回收:蒸发器底部的物料泵送闪蒸器,此时物料中含量低的甲醇在闪蒸器内再次汽化,在多级真空泵提供 0.07MPa ~ 0.09MPa 的较高真空度条件下,经冷却器冷却后的甲醇液体进入3#缓冲罐中回收利用,脱醇后的粗甘油从闪蒸器的底部排出。

生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物柴油生产方法,具体涉及生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法。

背景技术

[0002] 目前,生物柴油生产普遍采用以废油脂为原料,其主要成分为游离脂肪酸和甘油三酯;通过酯化反应将废油脂中的游离脂肪酸转化为脂肪酸甲酯(生物柴油)和水,在除去酯化反应生成的水后,再进行酯交换反应将甘油三酯转化为生物柴油和甘油。为了提高酯交换反应的转化率,需采取过量甲醇参与酯交换反应,反应完成后进行沉淀分离,过量甲醇大部分溶于反应生成的甘油中,业内把甲醇、部分生物柴油等与甘油组成的混合物通常称之为粗甘油,该粗甘油中按质量比含有甲醇20%-50%、生物柴油10%-20%以及其他杂质。生产上首先对粗甘油中的甲醇进行分离并回收,然后再分离并回收生物柴油。现有技术中粗甘油脱除甲醇方法为间歇法,普遍采用采用蒸馏釜或蒸馏塔装置,即将含有甲醇等的粗甘油输送到蒸馏釜或蒸馏塔内,通过加热脱除甲醇后再将物料排出,然后再重新进料,如此往复。该方法的缺陷是操作时间长、效率低、效果差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种自动化程度高、操作方便高效、脱醇效果好的生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法。

[0004] 为实现以上目的,本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法的操作步骤如下:

[0005] (一)粗甘油两级蒸汽加热:将需脱醇的粗甘油经升膜加热器蒸汽加热至50℃-60℃后送往1#降膜加热器再次蒸汽加热至75℃-90℃;

[0006] (二)一次真空分离大部分甲醇并回收:由于甲醇沸点较低,粗甘油中的大部分甲醇在1#降膜加热器中加热后汽化,在真空度0.01MPa~0.03MPa条件下,汽化甲醇从1#降膜加热器的中部引出,经冷却器冷却后的甲醇液体进入1#缓冲罐中回收利用;

[0007] (三)导热油循环再加热:脱除大部分甲醇后的物料从1#降膜加热器的底部抽往2#降膜加热器再次加热,由于物料中大部分甲醇已经脱除,为了提高物料中甲醇脱除效果,在2#降膜加热器中,采用比蒸汽温度更高的导热油加热,加热后物料和汽化甲醇从蒸发器下部侧面进入,蒸发器底部的物料泵送2#降膜加热器循环加热至130℃~140℃后,再从蒸发器下部侧面进入;

[0008] (四)二次真空分离甲醇并回收:在真空度0.04MPa~0.06MPa条件下,蒸发器内物料中的汽化甲醇经蒸发器内填料除去夹带的甘油液滴后,从蒸发器的顶部引出,经冷却后的甲醇液体进入2#缓冲罐中回收利用;

[0009] (五)三次真空分离甲醇并回收:蒸发器底部的物料泵送闪蒸器,此时物料中含量低的甲醇在闪蒸器内再次汽化,在多级真空泵提供0.07MPa~0.09MPa的较高真空度条件下,经冷却器冷却后的甲醇液体进入3#缓冲罐中回收利用,脱醇后的粗甘油从闪蒸器的底部排出。

[0010] 本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法具有以下技术特点：

[0011] 为了提高粗甘油脱醇的效果和效率，在一定真空度条件下，采用三组串联装置的脱醇方法：首先用蒸汽加热，在1#降膜加热器中脱除大部分甲醇，然后在2#降膜加热器中用2#泵循环物料并用导热油加热以提高物料温度，进一步脱除物料中的甲醇，最后在较高的真空度条件下，在闪蒸器中闪蒸脱除甲醇。为了提高粗甘油脱除甲醇效率，每组装置都安装有真空泵（其中第三组为多级真空泵），真空泵提供的真空度除了降低甲醇沸点外，还可以加快甲醇抽出，提高脱醇效率。第一组装置由于需要脱除甲醇量大，采用低真空脱醇；第二组由于物料中甲醇含量较少，采用中等程度真空脱醇，真空度比第一组高；第三组由于物料中甲醇含量更少，采用较高真空度下闪蒸脱醇，以进一步提高甲醇的脱除效果。

[0012] 本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法具有以下有益效果：

[0013] 1. 连续进出料脱醇，提高自动化控制能力，生产稳定，操作方便。

[0014] 2. 采用三组串联装置的脱醇方法，脱醇效果好，效率高。

[0015] 3. 脱醇后粗甘油中甲醇含量低，明显提高了甲醇的回收利用率，大大降低了生产成本。

附图说明

[0016] 图1是本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法生产流程系统结构示意图。

[0017] 附图标记：升膜加热器1、1#降膜加热器2、蒸发器3、2#降膜加热器4、闪蒸器5、1#冷却器6、2#冷却器7、3#冷却器8、1#缓冲罐9、2#缓冲罐10、3#缓冲罐11、1#泵12、2#泵13、3#泵14、1#泵15、2#真空泵16、多级真空泵17。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法作进一步详细说明。

[0019] 图1所示，本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法的操作步骤如下：

[0020] （一）粗甘油两级蒸汽加热：将需脱醇的粗甘油经升膜加热器1蒸汽加热至50℃-60℃后送往1#降膜加热器2再次蒸汽加热至75℃-90℃；

[0021] （二）一次真空分离大部分甲醇并回收：由于甲醇沸点较低，粗甘油中的大部分甲醇在1#降膜加热器2中加热后汽化，在1#真空泵15提供真空度0.01MPa~0.03MPa的条件下，汽化甲醇从1#降膜加热器2的中部引出，经1#冷却器6冷却后的甲醇液体进入1#缓冲罐9中回收利用；

[0022] （三）导热油循环再加热：脱除大部分甲醇后的物料从1#降膜加热器2的底部用1#泵12抽出送往2#降膜加热器4再次加热，由于物料中大部分甲醇已经脱除，为了提高物料中甲醇脱除效果，在2#降膜加热器4中，采用比蒸汽温度更高的导热油加热，加热后物料和汽化甲醇从蒸发器3下部侧面进入，蒸发器3底部的物料由2#泵13送往2#降膜加热器4循环加热至130℃~140℃后，再从蒸发器3下部侧面进入；

[0023] （四）二次真空分离甲醇并回收：在2#真空泵16提供真空度0.04MPa~0.06MPa条件下，蒸发器3内物料中的汽化甲醇经蒸发器3内填料除去夹带的甘油液滴后，从蒸发器3的顶部引出，经2#冷却器7冷却后的甲醇液体进入2#缓冲罐10中回收利用；

[0024] (五) 三次真空分离甲醇并回收: 蒸发器3底部的物料经3#泵14送往闪蒸器5, 此时物料中含量低的甲醇在闪蒸器5内再次汽化, 在多级真空泵17提供较高的真空度0.07MPa~0.09MPa条件下, 经3#冷却器8冷却后的甲醇液体进入3#缓冲罐11中回收利用, 脱醇后的粗甘油从闪蒸器5的底部排出。

[0025] 采用以上方法进行了五次试验, 脱醇前后粗甘油甲醇含量对比结果见下表:

实施例	脱醇前粗甘油甲醇含量(%)	脱醇后粗甘油甲醇含量(%)
1	30.5	0.9
2	41.1	1.2
3	28.9	0.8
4	35.2	1.0
5	46.3	1.5
6	32.4	0.9

[0028] 从上表中可以看出, 采用本发明生物柴油副产粗甘油连续脱醇方法可将粗甘油的甲醇含量从30.5%~46.3%降低到0.8%~1.5%, 脱醇效果显著。

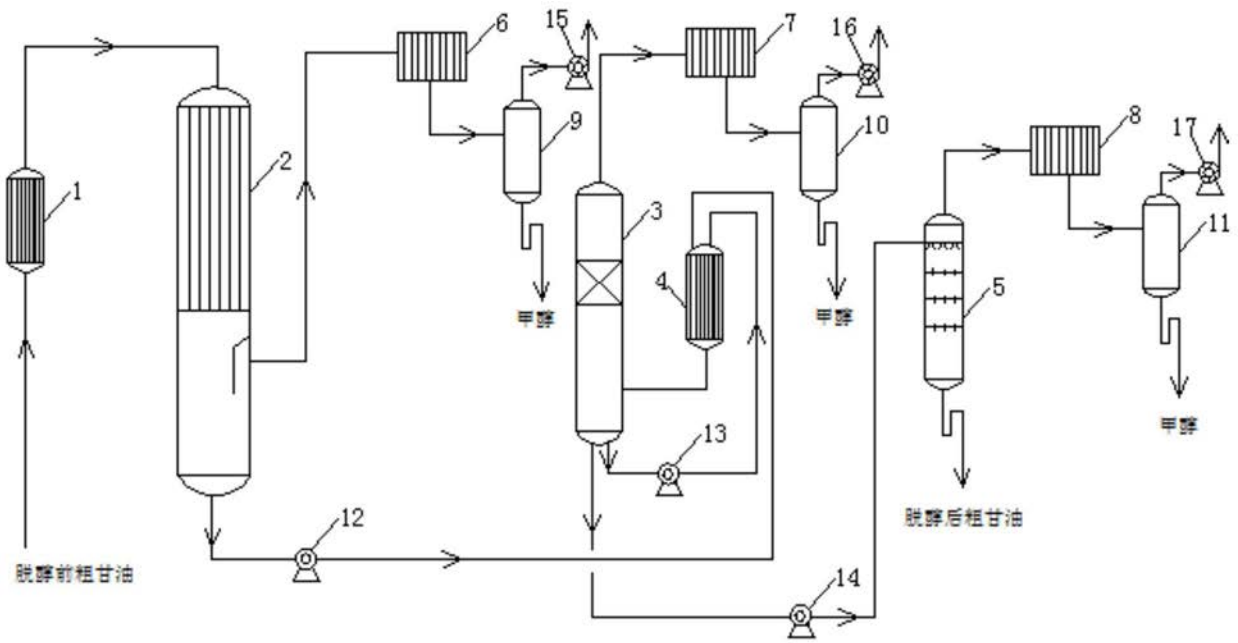


图1